CAMPO DE BATALHA

Futuro(a) Tenente:_____ Data:_____/_____/_____

NÚMEROS COMPLEXOS

QUESTÃO 1 – Sendo i a unidade imaginária do conjunto dos números complexos, o valor da expressão $(\mathrm{i}\ +\ 1)^6 - (1 - \mathrm{i})^6$ é:

a) 0

b) 16

c) – 16

d) 16i

e) – 16i

QUESTÃO 2 – O resultado da expressão $\frac{3 + 2\mathrm{i}}{1 - 4\mathrm{i}}$ na forma x + yi é

a) $\frac{11}{17} + \frac{14}{17}\mathrm{i}$

b) $-\frac{5}{17} + \frac{14}{17}\mathrm{i}$

c) $\frac{11}{17} - \frac{14}{17}\mathrm{i}$

d) $\frac{11}{15} - \frac{14}{15}\mathrm{i}$

e) $3 - \frac{1}{2}\mathrm{i}$

QUESTÃO 3 – Sabendo-se que n é múltiplo de 4, o valor da soma $1 - i + i^2 - i^3 + i^4 - \cdots + (-1)^n . i^n$ é:

a) 0

b) 1

c) – 1

d) i

QUESTÃO 4 – A soma dos treze primeiros termos da progressão geométrica $(2i, -2, \ldots)$, onde $i = \sqrt{-1}$, é

a) 0

b) 2i

c) $-2i$

d) $2i - 2$

QUESTÃO 5 – A solução da equação |z| + z = 1 + 3i é um número complexo de módulo:

a) $\frac{5}{4}$

b) 5

c) $\sqrt{5}$

d) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

e) $\frac{5}{2}$

QUESTÃO 6 – Se $\bar{z}$ é o conjugado do número complexo z, então o número de soluções da equação $z^2 = \bar{z}$ é:

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

e) 4

QUESTÃO 7 – Considere no plano complexo, o conjunto dos números z = x + yi; {x, y} ⊂ R e $i^2 = -1$ que satisfazem a condição $|z| \geq |2z + 1|$. É **FALSO** afirmar que:

a) este conjunto pode ser representado por um círculo de raio igual a $\frac{1}{3}$.

b) z = −1 é o elemento de maior módulo, neste conjunto.

c) $z = -\frac{1}{3}$ é o elemento de maior argumento, neste conjunto.

d) não existe z, neste conjunto, que seja imaginário puro.

QUESTÃO 8 – Resolvendo $1 + i + i^2 + ... + i^n$, com n = 4k + 1 e k ∈ ℤ (n inteiros) obtemos

a) i^n.

b) $1 + i^{n+1}$.

c) 1.

d) $1 + i^2$.

e) 1 + i.

QUESTÃO 9 – 0 conjunto S formado por todos os números complexos z que satisfazem a equação $|z - 1| = 2|z + 1|$ é representado geometricamente por uma

a) reta vertical.

b) circunferência de centro $(\frac{5}{3}, 0)$ e raio $\frac{4}{3}$.

c) parábola com vértice na origem e eixo de simetria 0x.

d) elipse de centro (– 3,0) e eixo maior horizontal.

e) circunferência de centro $(-\frac{5}{3}, 0)$ e raio $\frac{4}{3}$.

QUESTÃO 10 – Resolvendo o sistema $\begin{cases} |z - 2| = |z + 4| \\ |z - 3| + |z + 3| = 10 \end{cases}$, para z complexo, encontramos como solução

a) $-1 + \frac{8\sqrt{6}}{5}i; -1 - \frac{8\sqrt{6}}{5}i$

b) $1 + \frac{8\sqrt{6}}{5}i; 1 - \frac{8\sqrt{6}}{5}i$

c) $-1+\frac{6\sqrt{8}}{5}i; -1-\frac{6\sqrt{8}}{5}i$

d) $1-\frac{8\sqrt{6}}{5}i; 1-\frac{6\sqrt{8}}{5}i$

e) $1-\frac{8\sqrt{6}}{5}i; -1-\frac{8\sqrt{6}}{5}i$

QUESTÃO 11 – De todos os números complexos z que satisfazem a condição $|z-(2-2i)|=1$, existe um número complexo z_1 que fica mais próximo da origem. A parte real desse número complexo z_1 é igual a:

a) $\frac{4-\sqrt{2}}{2}$

b) $\frac{4+\sqrt{2}}{2}$

c) $\frac{4-\sqrt{2}}{4}$

d) $\frac{4+\sqrt{2}}{4}$

e) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

QUESTÃO 12 – A representação geométrica, no Plano de Argand-Gauss, do conjunto de pontos que satisfazem a condição $|z+2-3i| = |z-1+4i|$, com $z = x + yi$, sendo x e y números reais, é reta de equação:

a) $2x - 3y + 7 = 0$.

b) $3x - 7y - 2 = 0$.

c) $2x - 3y + 3 = 0$.

d) $4x - 3y + 3 = 0$.

e) $2x - y = 0$.

QUESTÃO 13 – Sendo $\bar{z}$ o conjugado do número complexo z e i a unidade imaginária, o número complexo z que satisfaz à condição $z + 2\bar{z} = 2 - zi$ é

a) $z = 0 + 1i$.

b) z = 0 + 0i.

c) z = 1 + 0i.

d) z = 1 + i.

e) z = 1 – i.

QUESTÃO 14 – Seja o número complexo z = $\frac{x+yi}{3+4i}$, com x e y reais e i² = –1. Se x²+ y² = 20, então o módulo de z é igual a:

a) 0

b) $\sqrt{5}$

c) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

d) 4

e)10

QUESTÃO 15 – Seja S o conjunto dos números complexos que satisfazem, simultaneamente, às equações: |z – 3i| = 3 e |z + i| = |z – 2 – i|. O produto de todos os elementos de S é igual a

a) – 2 + i$\sqrt{3}$

b) 2$\sqrt{2}$ + 3i$\sqrt{3}$

c) 3$\sqrt{3}$ – 2i$\sqrt{3}$

d) – 3 + 3i

e) – 2 + 2i

QUESTÃO 16 – Seja o número complexo z = – 1 – $\sqrt{3}$i onde i é a unidade imaginária. O valor de z^8 é:

a) z = 256 $\left(\cos\frac{4\pi}{3} + \text{isen}\frac{4\pi}{3}\right)$

b) z = 256 $\left(\cos\frac{\pi}{3} + \text{isen}\frac{\pi}{3}\right)$

c) z = 256 $\left(\cos\frac{5\pi}{3} + \text{isen}\frac{5\pi}{3}\right)$

d) z = 256 $\left(\cos\frac{2\pi}{3} + \text{isen}\frac{2\pi}{3}\right)$

QUESTÃO 17 – Se (1 + i)(cos $\frac{\pi}{12} + \text{i.sen}\ \frac{\pi}{12}$) = x + iy, em que i é a unidade imaginária e x e y são números reais, o valor de $\sqrt{3}x + y$ é

a) $\sqrt{6}$

b) $\sqrt{3}$

c) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

d) $3\sqrt{6}$

e) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

QUESTÃO 18 – Dado o número complexo z tal que z + 2$\bar{z}$ – 9 = 3i, é correto afirmar:

a) |z| = $3\sqrt{10}$

b) z = $3\sqrt{2}$ (cos $\frac{7\pi}{4}$ + sem $\frac{7\pi}{4}$)

c) z = 9 – 3i

d) z = 3i

QUESTÃO 19 – Seja a igualdade: $\frac{a}{3} - \frac{b}{5}i = \left(\cos\frac{\pi}{6} + \text{isen}\frac{\pi}{6}\right)^4$, onde i é a unidade imaginária. Se a e b são números reais, então o quociente $\frac{a}{b}$ é igual a:

a) $\frac{\sqrt{3}}{5}$

b) $\frac{3\sqrt{3}}{5}$

c) $-\frac{3\sqrt{3}}{5}$

d) $-\frac{\sqrt{3}}{5}$

e) $\frac{15\sqrt{3}}{4}$

QUESTÃO 20 – Sejam z e v números complexos onde |z| = 1 e v tem coordenadas no plano de Argand-Gauss $(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$. Sobre o número complexo z.v (resultante da multiplicação dos complexos z e v), podemos afirmar que

a) sempre é um número real.

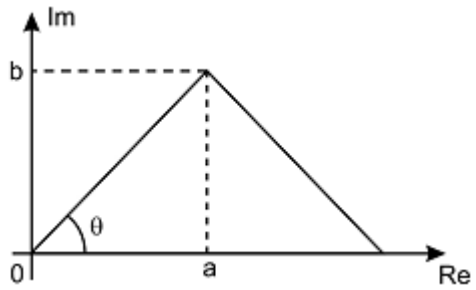
b) sempre tem módulo igual a 2.

c) sempre é um número imaginário puro.

d) pertence à circunferência $x^2 + y^2 = 1$.

e) sempre tem argumento igual a $\frac{\pi}{4}$.

QUESTÃO 21 – O número complexo z = a + bi é vértice de um triângulo equilátero, como mostra a figura abaixo.



É correto afirmar que o conjugado de z^2 tem afixo que pertence ao

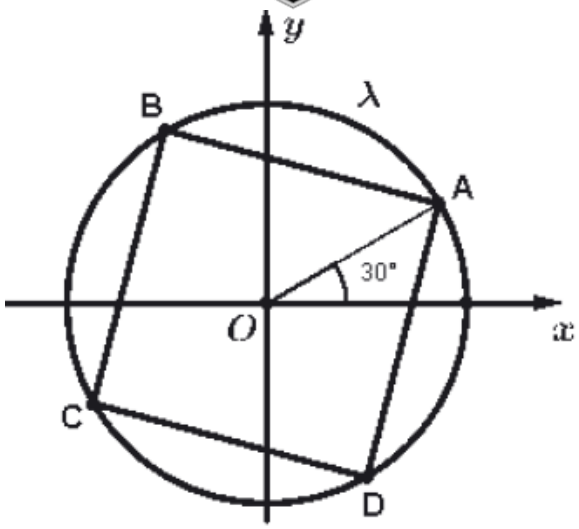
a) 1° quadrante.

b) 2° quadrante.

c) 3° quadrante.

d) 4° quadrante.

QUESTÃO 22 – No plano complexo, temos uma circunferência λ de raio 2 centrada na origem. Sendo ABCD um quadrado inscrito à λ, de acordo com a figura abaixo, podemos afirmar que o número complexo que representa o vértice B é



Desenho Ilustrativo Fora de Escala

a) $-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i$

b) $-\sqrt{3}-i$

c) $-1+\sqrt{3}\,i$

d) $-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i$

e) $-\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{2}i$

QUESTÃO 23 – O número complexo, $z = |z|\,(\cos\theta + i.\operatorname{sen}\theta)$, sendo i a unidade imaginária e $0 \leq \theta \leq 2\pi$, que satisfaz a inequação $|z + 3i| \leq 2$ e que possui o menor argumento θ, é

a) $z = -\frac{5}{3}-\frac{2\sqrt{5}}{3}i$

b) $z = -\frac{5}{3}+\frac{2\sqrt{5}}{3}i$

c) $z = -\frac{2\sqrt{5}}{3}-\frac{5}{3}i$

d) $z = -\frac{2\sqrt{5}}{3}+\frac{5}{3}i$

e) $z = -2\sqrt{5}+5i$

QUESTÃO 24 – Considere, no Plano de Argand-Gauss, os números complexos z = x + yi, em que x e y são números reais e i a unidade imaginária. Sobre a igualdade $2z + \bar{z} = 9 + 3i$, é correto afirmar que

a) $\frac{z}{i} = \bar{z}$

b) $|z| = 2\sqrt{2}$

c) O argumento de z é $\theta = \frac{3\pi}{4}$

d) i.z tem afixo no 3° quadrante.

QUESTÃO 25 – A figura geométrica formada pelos afixos das raízes complexas da equação $x^3 = 8$ tem área igual a:

a) $7\sqrt{3}$

b) $6\sqrt{3}$

c) $5\sqrt{3}$

d) $4\sqrt{3}$

e) $3\sqrt{3}$

QUESTÃO 26 – Sendo z o número complexo obtido na rotação de 90°, em relação à origem, do número complexo 1 + i, determine z^3

a) 1 – i

b) – 1 + i

c) – 2i

d) – 1 – 2i

e) 2 + 2i

QUESTÃO 27 – Escrevendo-se na forma trigonométrica o complexo $z = \frac{\sqrt{3} - 3i}{i}$, encontra-se:

a) $2\sqrt{3}\left[\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) + i\text{sen}\left(\frac{\pi}{6}\right)\right]$

b) $2\sqrt{3}\left[\cos\left(\frac{4\pi}{3}\right)+\text{isen}\left(\frac{4\pi}{3}\right)\right]$

c) $2\sqrt{3}\left[\cos\left(\frac{7\pi}{6}\right)+\text{isen}\left(\frac{7\pi}{6}\right)\right]$

d) $\cos\left(\frac{7\pi}{6}\right)+\text{isen}\left(\frac{7\pi}{6}\right)$

e) $\cos\left(\frac{4\pi}{3}\right)+\text{isen}\left(\frac{4\pi}{3}\right)$

QUESTÃO 28 – Qual o menor valor de n, n inteiro maior que zero, para que $(1+\text{i})^n$ seja um número real?

a) 2

b) 3

c) 4

d) 5

e) 6

QUESTÃO 29 – Seja **P** o produto dos fatores (sen n° + cos n°), onde n = 45, 46, 47, ... , 149, 150. Pode-se afirmar que:

a) **P** = 0

b) **P** = 2^{90}

c) $1 \leq \mathbf{P} < 8$

d) $8 \leq \mathbf{P} \leq 2^{90}$

QUESTÃO 30 – Seja p a soma dos módulos das raízes da equação $x^3 + 8 = 0$ e q o módulo do número complexo Z, tal que $Z.\bar{Z} = 108$, onde $\bar{Z}$ é o conjugado de Z. Uma representação trigonométrica do número complexo p + qi é

a) $12\left(\cos\frac{\pi}{3}+\text{isen}\ \frac{\pi}{3}\right)$

b) $20\left(\cos\frac{\pi}{3}+\text{isen}\ \frac{\pi}{3}\right)$

c) $12\left(\cos\frac{\pi}{6}+\text{isen}\ \frac{\pi}{6}\right)$

d) $20\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{3}+\text{isen }\frac{\pi}{3}\right)$

e) $10\left(\cos\frac{\pi}{3}+\text{isen }\frac{\pi}{3}\right)$

Gabarito

QUESTÃO 1 – E
QUESTÃO 2 – B
QUESTÃO 3 – B
QUESTÃO 4 – B
QUESTÃO 5 – B
QUESTÃO 6 – E
QUESTÃO 7 – C
QUESTÃO 8 – E
QUESTÃO 9 – E
QUESTÃO 10 – A
QUESTÃO 11 – A
QUESTÃO 12 – B
QUESTÃO 13 – D
QUESTÃO 14 – C
QUESTÃO 15 – D
QUESTÃO 16 – D
QUESTÃO 17 – A
QUESTÃO 18 – B
QUESTÃO 19 – A
QUESTÃO 20 – D
QUESTÃO 21 – C
QUESTÃO 22 – C
QUESTÃO 23 – C
QUESTÃO 24 – A
QUESTÃO 25 – E
QUESTÃO 26 – E
QUESTÃO 27 – C
QUESTÃO 28 – C
QUESTÃO 29 – A
QUESTÃO 30 – A